

#2 Priority Paper
13.04.90
2-6-02

**KOREAN INDUSTRIAL
PROPERTY OFFICE**



This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Industrial Property Office.

Application Number: Patent Application No. 2001-15832

Date of Application: March 27, 2001

Applicant(s): Samsung Kwangju Electronics Co., Ltd.

Dated on June 27, 2001

COMMISSIONER

JCT81 U.S. PTO
10/007239
11/13/01

대한민국 특허청
KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

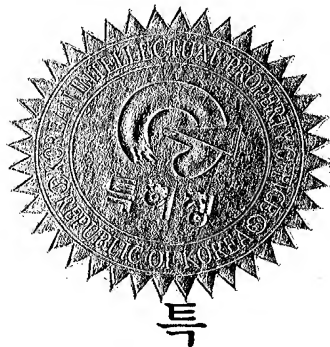
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2001년 제 15832 호
Application Number

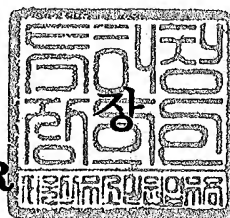
출원년월일 : 2001년 03월 27일
Date of Application

출원인 : 삼성광주전자 주식회사
Applicant(s)



2001 년 06 월 27 일

특 허 청
COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2001.03.27
【발명의 명칭】	동기모터의 회전자 및 그 제조방법
【발명의 영문명칭】	Rotor of synchronous motor and method for manufacturing the same
【출원인】	
【명칭】	삼성광주전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-000198-3
【대리인】	
【성명】	정홍식
【대리인코드】	9-1998-000543-3
【포괄위임등록번호】	2000-046971-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이석진
【성명의 영문표기】	LEE, SEOK JIN
【주민등록번호】	610713-1659016
【우편번호】	441-390
【주소】	경기도 수원시 권선구 권선동 권선현대아파트 203-401
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 정홍식 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	14 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	7 항 333,000 원
【합계】	362,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통 2. 위임장_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 동기모터의 회전자 및 그 제조방법에 관한 것이다. 본 발명에 따른 동기모터의 회전자는 회전축이 삽입될 수 있도록 중심부에 축공이 형성되며, 축공을 중심으로 서로 다르게 소정 거리를 두고 소정개수의 마그네트삽입공 및 복수의 유도전도체삽입공이 방사상으로 형성된 복수개의 박판이 적층되어 형성된 메인코어와, 메인코어의 마그네트삽입공에 각각 삽입된 소정개수의 마그네트와, 메인코어의 축공 및 유도전도체삽입공과 대응되는 위치에 축공 및 유도전도체삽입공이 형성되며, 마그네트가 삽입된 메인코어 양단에 각각 설치된 보조코어 및 메인코어의 유도전도체삽입공과 보조코어의 유도전도체삽입공에 걸쳐 잉곳(ingot) 형성된 유도전도체를 구비한다. 이에 따라 유도전도체 및 마그네트를 통해 모터의 효율을 향상시킬 수 있게 되며, 메인코어 및 보조코어에 걸쳐 유도전도체를 잉곳하여 자연스럽게 마그네트를 고정시킬 수 있게 되므로 공정 단축에 따른 생산성을 향상시킬 수 있게 된다.

【대표도】

도 3a

【색인어】

동기모터, 회전자, 유도전도체, 마그네트, 메인코어, 보조코어

【명세서】

【발명의 명칭】

동기모터의 회전자 및 그 제조방법 {Rotor of synchronous motor and method for manufacturing the same}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래 동기모터 회전자의 종단면도,
 도 2는 도 1의 메인코어를 형성하는 각 철판의 평면도,
 도 3a는 본 발명에 따른 동기모터 회전자의 종단면도,
 도 3b는 도 3a의 A-A' 선을 따라 본 발명에 따른 동기모터 회전자를 절단한 횡단면도,
 도 4a는 도 3a의 메인코어를 형성하는 철판의 평면도, 그리고
 도 4b는 도 3a의 보조코어를 형성하는 철판의 평면도이다.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10, 110, 120 : 코어철판

11, 101, 111, 121 : 축공

12, 103, 113, 123 : 알루미늄삽입공

20, 100, 130 : 회전자

21, 103a, 133 : 알루미늄 잉곳

22 : 철심코어

110 : 메인코어 철판

120 : 보조코어 철판

102 : 마그네트삽입공

102a, 132 : 마그네트

104, 114, 124 : 코킹

105, 115, 125 : 자속누설방지공

134a, 134b : 보조코어

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <15> 본 발명은 모터에 관한 것으로서, 특히 마그네트를 코어에 포함하는 회전자 및 그 제조방법에 관한 것이다.
- <16> 동기(synchronous)모터는 일종의 교류(alternate current)모터이며, 입력 주파수에 동기되어 안정적인 회전 특성을 얻을 수 있는 한편, 전원 주파수를 가변하는 것으로 모터의 회전수를 자유로이 가변할 수 있는 장점을 가진 모터이다.
- <17> 도 1은 종래 동기모터 회전자의 종단면도이다.
- <18> 도면을 참조하면, 회전자(20)는 철심코어(22) 및 고정자(미도시)로부터의 유도전류가 원활히 흐를 수 있도록 하기 위하여 철심코어(22)를 관통하는 알루미늄바(21)를 구비한다.
- <19> 여기서 철심코어(22)는 도 2와 같이 회전축(미도시)이 삽입될 수 있도록 축공(11)이 형성되며, 그 축공(11)으로부터 외주측으로 각각 복수개의 알루미늄삽입공(12)이 방사상으로 형성된 복수개의 철판(10)이 적층되어 이루어진다. 그리고 알루미늄바(21)는 복수의 철판(10)이 적층되어 형성된 철심코어(22)의 알루미늄삽입공(12)에 알루미늄이 잉곳(ingot)되어 형성된다.
- <20> 회전자는 위와 같은 구성을 통해 고정자(미도시)에 권선된 코일(미도시)로부터 유도전류가 전달되면, 알루미늄바(21)에서 유도전류를 전달받아 결합된 회전축(미도시)과 함께 회전운동을 하게 된다.

<21> 한편, 이러한 종래 동기모터 회전자에 있어서는 알루미늄바(21) 만으로는 모터의 회전력을 향상시키는 것에 한계가 있어, 모터의 성능 향상을 목적으로 회전자 내부 또는 외주면에 마그네트(미도시)를 설치하는 기술이 이용되고 있다. 그리고 마그네트를 회전자 내부에 설치할 경우에는 회전시 마그네트가 이탈되는 것을 방지하기 위하여 금속캔(미도시)과 리벳(미도시)을 이용하여 마그네트를 고정시키도록 하고 있다.

<22> 그러나 마그네트를 고정시키기 위하여 금속캔이나 리벳을 이용하는 경우에는 제조 공정시 작업공정이 필수적으로 늘어나게 되며, 그러한 작업공정의 증가는 생산성을 저하시키는 문제점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<23> 본 발명의 목적은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 모터의 성능을 향상시키면서, 작업공정을 단축시킬 수 있는 동기모터의 회전자 및 그 제조방법을 제공하는 데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<24> 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 동기모터의 회전자는 회전축이 삽입될 수 있도록 중심부에 축공이 형성되며, 상기 축공을 중심으로 서로 다르게 소정 거리를 두고 소정개수의 마그네트삽입공 및 복수의 유도전도체삽입공이 방사상으로 형성된 복수개의 박판이 적층되어 형성된 메인코어와, 상기 메인코어의 마그네트삽입공에 각각 삽입된 소정개수의 마그네트와, 상기 메인코어의 축공 및 유도전도체삽입공과 대응되는 위치에 축공 및 유도전도체삽입공이 형성되며, 상기 마그네트가 삽입된 메인코어 양단에 각각 설치된 보조코어 및 상기 메인코어의 유도전도체삽입공과 보조코어의 유도전도체삽

입공에 걸쳐 잉곳 형성된 유도전도체를 구비한다.

<25> 또한, 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 동기모터의 회전자 제조방법은 회전축이 삽입될 수 있도록 중심부에 축공이 형성되며, 상기 축공을 중심으로 서로 다르게 소정 거리를 두고 소정개수의 마그네트삽입공 및 복수의 유도전도체삽입공이 방사상으로 형성된 복수의 박판을 적층하여 메인코어를 형성하는 단계와, 상기 메인코어에 형성된 마그네트 삽입공에 마그네트를 삽입하는 단계와, 상기 메인코어의 축공 및 유도전도체삽입공과 대응되는 위치에 축공 및 유도전도체삽입공이 형성된 보조코어를 상기 메인코어의 양단에 설치하는 단계 및 상기 메인코어 및 보조코어의 유도전도체삽입공에 걸쳐 유도전도체를 잉곳하는 단계를 포함한다.

<26> 이하 첨부한 도면을 참조하여 본 발명을 상세하게 설명한다.

<27> 설명에 앞서, 도면 및 설명에는 복수의 동일형상 및 동일부재에 대해서 하나의 형상 및 부재를 대표부호로서 표기하였음을 명시한다.

<28> 도 3a는 본 발명에 따른 동기모터 회전자의 종단면도이다.

<29> 도면을 참조하면, 회전자(130)는 메인코어(131), 마그네트(132), 제 1 및 제 2 보조코어 (134a)(134b) 그리고 유도전도체(133)를 구비한다. 여기서 유도전도체(133)의 한 적용예로 알루미늄이 이용될 수 있으며, 다른 도전소재들의 적용이 가능하다.

<30> 메인코어(131)는 복수개의 얇은 철판이 적층되어 형성되며, 마그네트(132)는

메인코어(131) 내에 안착되어 있다. 그리고 제 1 및 제 2 보조코어(134a)(134b)는 마그네트(132)가 안착된 메인코어(131)의 양단부에 각각 설치된다. 그리고 유도전도체(133)가 메인코어(131)와 제 1 및 제 2 보조코어(134a)(134b)에 걸쳐 잉곳되어 형성된다. 여기서 제 1 및 제 2 보조코어(134a)(134b)는 복수개일 수도 있고, 단일의 박판일 수도 있다.

<31> 회전자(130)는 위와 같은 구성을 통해 고정자(미도시)에 권선된 코일(미도시)로부터 유도전류가 전달되면, 잉곳된 유도전도체(133)에서 유도전류를 전달받아 결합된 회전축(미도시)과 함께 회전운동을 하게 되고, 마그네트(132)는 회전시 회전력을 향상시키게 된다.

<32> 도 3b는 도 3a의 A-A'선을 따라 절단한 본 발명에 따른 회전자(100)의 종단면도를 나타낸다. 회전자(100)는 축공(101)으로부터 마그네트삽입공(102)과 유도전도체삽입공(103)이 서로 다른 간격으로 각각 방사상으로 형성되어 있다. 각 형성된 삽입공(102)(103)에는 각각 4개의 마그네트(102a)가 안착되어있으며, 복수개의 유도전도체(103a)가 잉곳된 모습을 볼 수 있다. 또한, 마그네트삽입공(102)과 마그네트삽입공(102) 사이에는 적층시 상하의 철판이 고정될 수 있도록 엠보싱 형태로 코킹(104)이 성형되며, 자속누설방지공(105)이 형성되어 있음을 볼 수 있다.

<33> 도 4a는 도 3a의 메인코어(131)를 형성하는 각 철판(110)의 평면도이다.

<34> 각 철판(110)은 회전축(미도시)이 삽입될 수 있도록 축공(111)이 형성되며, 그 축공(111)으로부터 소정 이격된 거리를 두고 4개의 마그네트(102)가 삽입될 수 있도록 4개의 마그네트삽입공(112)이 방사상으로 형성된다. 또한, 축공(111)으로부터 마그네트삽입공(112)보다 더 이격된 거리에 복수의 유도전도체삽입공(113)이 방사상으로 형성된다.

그리고 각 철판(110)은 마그네트삽입공(112)들 사이에 엠보싱 형태를 갖도록 코킹(114)이 성형되며, 성형된 각 코킹(114) 내측으로 자속누설을 방지하기 위하여 자속누설방지공(115)이 형성된다.

<35> 도 4b는 도 3a의 제 1 보조코어(134a)를 형성하는 철판(120)의 평면도이다.

<36> 제 1 보조코어(134a)를 이루는 각 철판(120)은 메인코어(131)를 이루는 도 4a의 철판(110)과 대응되는 위치에 축공(121)이 형성되어 있으며, 그 축공(121)으로부터 유도전도체삽입공(123)이 메인코어(131)의 철판(110)과 대응되도록 형성되어 있다. 그리고, 코킹(124) 및 자속누설방지공(125)이 마찬가지로 메인코어(131)의 철판(110)과 대응되도록 형성되어 있다. 여기서 보조코어(134a)를 이루는 철판(120)에는 메인코어의 각 철판(110)에 형성된 마그네트삽입공(112)이 형성되지 않았으며, 축공(121)이 다소 확장되어 있다. 축공(121)이 확장된 이유는 회전자(130)와 결합되는 외부 구조물에 대응될 수 있도록 한 것이다. 한편, 제 2 보조코어(134b)를 이루는 철판(미도시)의 형상은 메인코어(131)를 이루는 철판(110)과 동일 크기의 축공이 형성되며, 축공 이외의 나머지 형상은 제 1 보조코어(134a)와 동일하다.

<37> 위와 같이 서로 다른 구조를 갖는 메인코어의 철판(110)과 제 1 및 제 2 보조코어의 철판(120)을 이용한 동기모터 회전자의 제조방법을 살펴보면 다음과 같다.

<38> 먼저, 도 4a와 같은 철판(110)을 적층하여 메인코어(131)를 형성하고, 철판(110)이 적층되어 형성된 메인코어(131)의 마그네트삽입공(112)에 마그네트(132)를 삽입한다. 그다음 마그네트(132)가 삽입된 메인코어(131)의 양단부에 각각 도 4b와 같은 철판(120) 및 축공이 메인코어와 동일한 철판(미도시)을 다시 적층하여 제 1 및 제 2 보조코어(134a)(134b)를 형성한다. 그리고 적층된 메인코어(131)와 제 1 및 제 2 보조코어

(134a)(134b)에 걸쳐 유도전도체(133)를 잉곳한다. 여기서 메인코어의 철판(110)과와 보조코어의 철판(120)을 적층시 각각의 철판에 형성된 코킹(124)을 통해 결합되어 공정 이 동시 흐트러짐을 방지한다.

<39> 이와 같은 제조공정을 통해 회전자(130)가 완성되면, 마그네트(132)는 메인코어 (131)와 보조코어(134a)(134b)의 내부에 매립되는 형태가 되며, 잉곳된 알루미늄과 같은 소재의 유도전도체(133)는 제 1 및 제 2 보조코어(134a)(134b)를 통해 마그네트(132)를 자연스럽게 클램핑하게 된다.

<40> 즉, 회전자(130)의 마그네트(132)가 메인코어(131) 내에 안착되고, 마그네트삽입공 (112)이 형성되지 않은 보조코어(134a)(134b)가 메인코어(131) 양단부에 각각 적층되면, 메인코어(131)와 제 1 및 제 2 보조코어(134a)(134b)에 걸쳐 잉곳된 유도전도체(133)는 보조코어(134a)(134b)가 이탈되는 것을 잡고 있는 형태가 되므로, 결과적으로 마그네트 (132)는 회전자(130) 내부에 고정되는 것이다.

<41> 결국, 본 발명에 따른 동기모터 회전자의 제조방법은 유도전도체 잉곳과 보조코어 를 통해 종래의 회전자 제조시 마그네트를 클램핑하기 위하여 필요했던 리벳공정을 제외 시킬 수 있게 된다.

【발명의 효과】

<42> 이상에 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 동기모터의 회전자 및 그 제조방법은 유 도전도체 및 마그네트를 통해 모터의 효율을 향상시킬 수 있게 되며, 메인코어 및 보조 코어에 걸쳐 유도전도체를 잉곳하여 자연스럽게 마그네트를 고정시킬 수 있게 되므로 공 정 단축에 따른 생산성을 향상시킬 수 있게 된다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

회전축이 삽입될 수 있도록 중심부에 축공이 형성되며, 상기 축공을 중심으로 서로 다르게 소정 거리를 두고 소정개수의 마그네트삽입공 및 복수의 유도전도체삽입공이 방사상으로 형성된 복수개의 박판이 적층되어 형성된 메인코어;

상기 메인코어의 마그네트삽입공에 각각 삽입된 소정개수의 마그네트;

상기 메인코어의 축공 및 유도전도체삽입공과 대응되는 위치에 축공 및 유도전도체삽입공이 형성되며, 상기 마그네트가 삽입된 메인코어 양단에 각각 설치된 보조코어; 및

상기 메인코어의 유도전도체삽입공과 보조코어의 유도전도체삽입공에 걸쳐 잉곳 형성된 유도전도체;가 구비된 것을 특징으로 하는 동기모터의 회전자.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 보조코어는 복수의 박판이 적층된 것을 특징으로 하는 동기모터의 회전자.

【청구항 3】

제 2 항에 있어서,

상기 메인코어 및 보조코어의 각 박판은 서로 대응되는 위치에 코킹이 성형된 것을 특징으로 하는 동기모터의 회전자.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서,

상기 유도전도체는 알루미늄으로 형성된 것을 특징으로 하는 동기모터의 회전자.

【청구항 5】

회전축이 삽입될 수 있도록 중심부에 축공이 형성되며, 상기 축공을 중심으로 서로 다르게 소정 거리를 두고 소정개수의 마그네트삽입공 및 복수의 유도전도체삽입공이 방사상으로 형성된 복수의 박판을 적층하여 메인코어를 형성하는 단계;

상기 메인코어에 형성된 마그네트 삽입공에 마그네트를 삽입하는 단계;

상기 메인코어의 축공 및 유도전도체삽입공과 대응되는 위치에 축공 및 유도전도체 삽입공이 형성된 보조코어를 상기 메인코어의 양단에 각각 설치하는 단계; 및

상기 메인코어 및 보조코어의 유도전도체삽입공에 걸쳐 유도전도체를 잉곳하는 단계;가 포함된 것을 특징으로 하는 동기모터 회전자의 제조방법.

【청구항 6】

제 5 항에 있어서,

상기 보조코어를 설치시 복수의 박판을 적층하는 단계가 포함된 것을 특징으로 하는 동기모터 회전자의 제조방법.

【청구항 7】

제 5 항에 있어서,

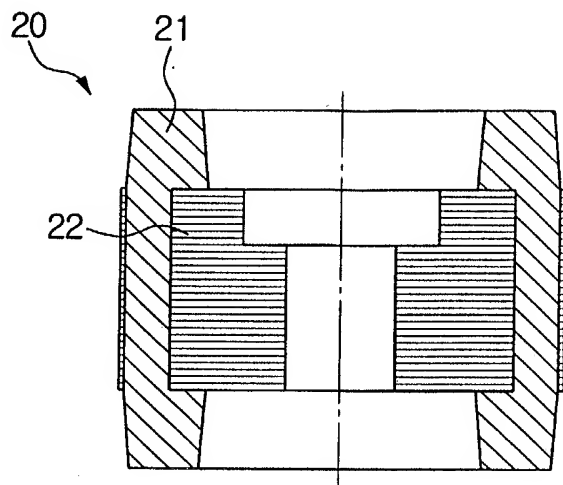
상기 메인코어 및 보조코어를 적층시 각각의 철판에 성형된 코킹을 통해 각 박판을 정합시키는 단계가 포함된 것을 특징으로 하는 동기모터 회전자의 제조방법.

1020010015832

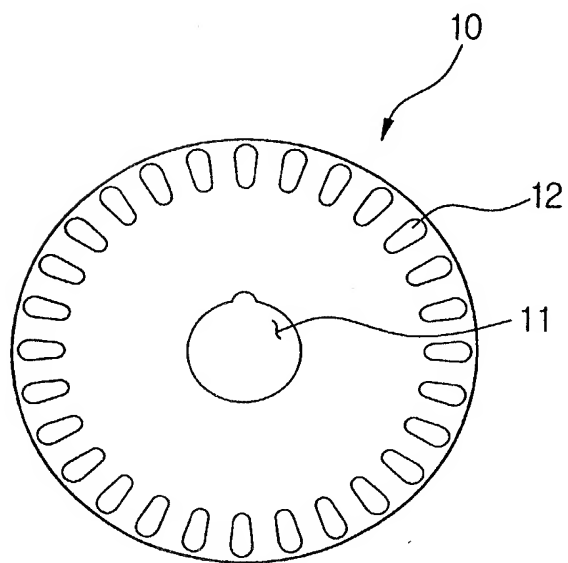
2001/6/2

【도면】

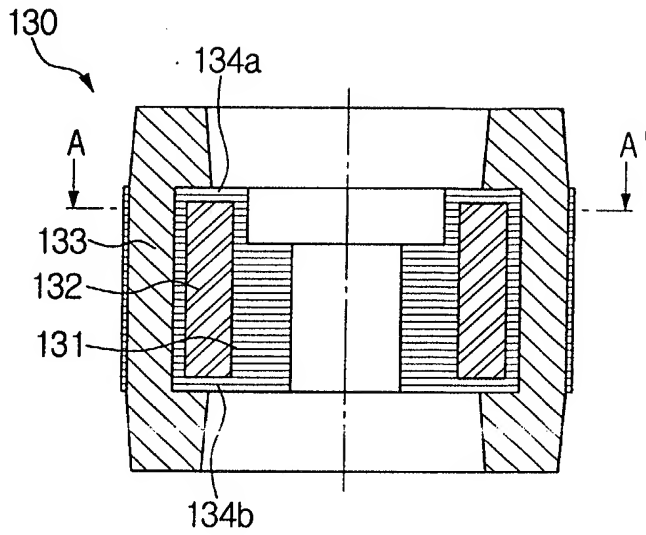
【도 1】



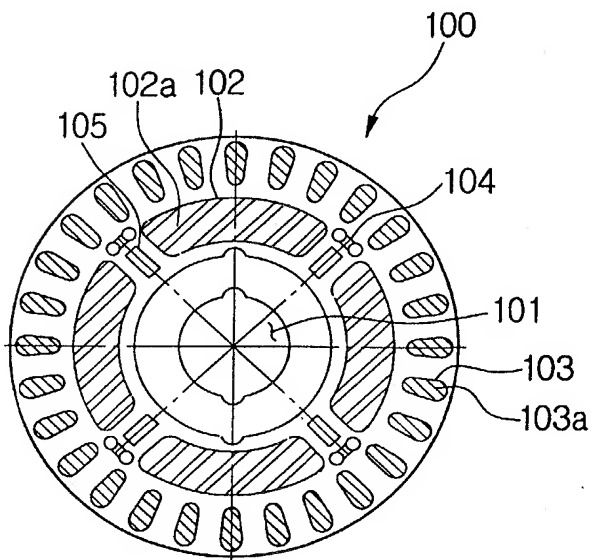
【도 2】



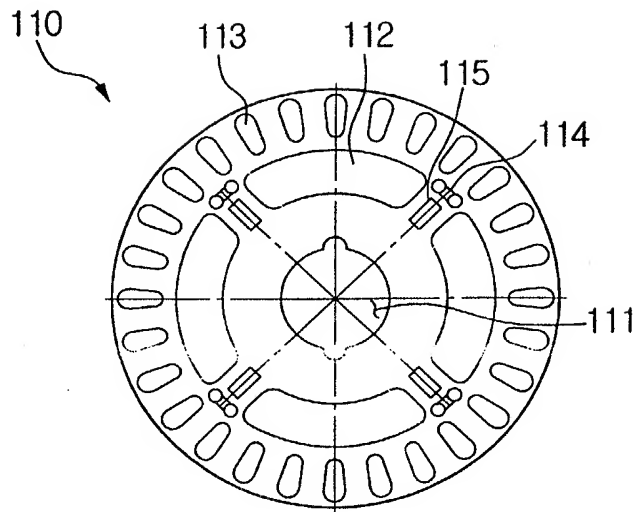
【도 3a】



【도 3b】



【도 4a】



【도 4b】

